

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5328601号
(P5328601)

(45) 発行日 平成25年10月30日 (2013. 10. 30)

(24) 登録日 平成25年8月2日 (2013. 8. 2)

(51) Int. Cl.		F I			
H O 4 N	1/387	(2006. 01)	H O 4 N	1/387	1 O 1
G O 6 T	3/40	(2006. 01)	G O 6 T	3/40	D
B 4 1 J	2/485	(2006. 01)	B 4 1 J	3/12	M

請求項の数 15 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-236437 (P2009-236437)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成21年10月13日 (2009. 10. 13)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-87000 (P2011-87000A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成23年4月28日 (2011. 4. 28)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成24年10月15日 (2012. 10. 15)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	▲高▼橋 伸和
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	藤元 康德
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	白石 圭吾
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材を付与することにより記録媒体に画像を記録するための画像処理装置であって、
前記画像に含まれるオブジェクトのサイズに関する情報を取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された前記オブジェクトのサイズに関する情報に応じて、前記
オブジェクトのエッジ領域と内部領域のうち該内部領域を記録するための前記記録材の付
与量を低減させるための処理を行う低減手段と、を備え、
前記オブジェクトのサイズが第1のサイズの場合に単位領域あたりの前記記録材の付与
量を低減させる量は、前記オブジェクトのサイズが前記第1のサイズよりも小さい第2の
サイズの場合に前記単位領域あたりの前記記録材の付与量を低減させる量よりも少ないこ
とを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記オブジェクトの属性を判定する判定手段を更に備え、
前記取得手段は、前記オブジェクトの属性が文字と判定された場合に前記文字のサイズ
に関する情報を取得するための手段を含み、
前記低減手段は、前記文字のサイズに関する情報に応じて前記文字の内部領域に対する
前記記録材の付与量を低減することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記文字のサイズに関する情報は、前記文字のポイント数であることを特徴とする請求
項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記オブジェクトの属性を判定する判定手段を更に備え、

前記取得手段は、前記オブジェクトの属性が線画と判定された場合に前記線画のサイズに関する情報を取得するための手段を含み、

前記低減手段は、前記線画のサイズに関する情報に応じて前記線画の内部領域に対する前記記録材の付与量を低減することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記線画のサイズに関する情報は、前記線画のポイント数であることを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記記録材の付与量を低減させる処理は、前記記録材を付与することを示すデータを間引く間引き処理であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記記録媒体に前記記録材を付与する付与手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

記録材を付与することにより記録媒体に画像を記録するための画像処理方法であって、

前記画像に含まれるオブジェクトのサイズに関する情報を取得する取得工程と、

前記取得工程において取得された前記オブジェクトのサイズに関する情報に応じて前記オブジェクトのエッジ領域と内部領域のうち該内部領域を記録するための前記記録材の付与量を低減させるための処理を行う低減工程と、を備え、

前記低減工程において、前記オブジェクトのサイズが第 1 のサイズの場合に単位領域あたりの前記記録材の付与量を決定させる量は、前記オブジェクトのサイズが前記第 1 のサイズよりも小さい第 2 のサイズの場合に前記単位領域あたりの前記記録材の付与量を決定させる量よりも少ないことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】

前記オブジェクトの属性を判定する判定工程を更に備え、

前記取得工程は、前記オブジェクトの属性が文字と判定された場合に前記文字のサイズに関する情報を取得するための工程を含み、

前記低減工程において、前記文字のサイズに関する情報に応じて前記文字の内部領域に対する前記記録材の付与量を低減することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記文字のサイズに関する情報は、前記文字のポイント数であることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 11】

前記オブジェクトの属性を判定する判定工程を更に備え、

前記取得工程は、前記オブジェクトの属性が線画と判定された場合に前記線画のサイズに関する情報を取得するための工程を含み、

前記低減工程において、前記線画のサイズに関する情報に応じて前記線画の内部領域に対する前記記録材の付与量を低減することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 12】

前記線画のサイズに関する情報は、前記線画のポイント数であることを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】

前記記録材の付与量を低減させる処理は、前記記録材を付与することを示すデータを間引く間引き処理であることを特徴とする請求項 8 から 12 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 14】

前記記録媒体に前記記録材を付与する付与工程をさらに備えることを特徴とする請求項

10

20

30

40

50

8 から 13 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 15】

コンピュータを、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置の各手段として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の非エッジ部の形成の使用される記録材の量を低減するための低減処理を実行可能な画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

高画像品位と低ランニングコストの両立を図るために、画像品位を保ちつつ記録材の使用量（記録ドット数）を低減する方法が提案されている（特許文献 1 参照）。この特許文献 1 では、画像の非エッジ部のデータを所定の間引率に従って間引くことで、画像品位を維持しつつ、記録材の使用量（記録ドット数）を低減してランニングコストの抑制を実現している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007-176158

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の技術では、画像のサイズ（例えば、文字の大きさや線画の幅）によらず、非エッジ部の間引き率は一定となっている。このため、画像のサイズが大きくなるにつれて非エッジ部における画像濃度の低さが顕著となり、画像品位が低下する場合があった。

【0005】

本発明は、上記課題を解決するものであって、その目的は、画像の非エッジ部の形成に使用する記録材の量を減らしつつも、画像のサイズによらず高品位な画像を得ることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明は、記録材を付与することにより記録媒体に画像を記録するための画像処理装置であって、前記画像に含まれるオブジェクトのサイズに関する情報を取得する取得手段と、前記取得手段により取得された前記オブジェクトのサイズに関する情報に応じて、前記オブジェクトのエッジ領域と内部領域のうち該内部領域を記録するための前記記録材の付与量を低減させるための処理を行う低減手段と、を備え、前記オブジェクトのサイズが第 1 のサイズの場合に単位領域あたりの前記記録材の付与量を低減させる量は、前記オブジェクトのサイズが前記第 1 のサイズよりも小さい第 2 のサイズの場合に前記単位領域あたりの前記記録材の付与量を低減させる量よりも少ないことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、画像の非エッジ部の形成に使用する記録材の量を減らしつつも、画像のサイズによらず高品位な画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】インクジェット記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【図 2】インクジェット記録装置の記録制御回路の概略構成を示す電気ブロック図である

50

。

【図 3】間引き画像の模式図及びその濃度分布を表す概念図である。

【図 4】本発明の実施形態 1 に係る画像処理システムにおける画像データ処理を行う概略構成を示すブロック図である。

【図 5】図 4 のオブジェクト別データ処理のシーケンスを示すフローチャートである。

【図 6】図 4 の非エッジ部検出処理の説明図である。

【図 7】本発明の実施形態 1 に係る非エッジ部検出処理の概念図である。

【図 8】本発明の実施形態 1 に係る非エッジ部データの間引き処理の概念図である。

【図 9】本発明の実施形態 1 に係る記録データ生成処理の概念図である。

【図 10】本発明の実施形態 3 に係るポイント数演算処理を示すフローチャートである。

【図 11】本発明の実施形態 4 に係るフォント変数テーブルを示す図である。

【図 12】本発明の実施形態 4 に係るポイント数演算処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 1 は、本発明で適用可能なカラーインクジェット記録装置の一実施形態の構成を示す概要斜視図である。インクタンク 205～208 は、4 色のインク（黒、シアン、マゼンタ、黄：K、C、M、Y）をそれぞれ収容しており、これら 4 色のインクを記録ヘッド 201～204 に対して供給可能に構成されている。記録ヘッド 201～204 は、4 色のインクに対応して設けられ、インクタンク 205～208 から供給されるインクを吐出できるように構成されている。

【0010】

搬送ローラ 103 は、補助ローラ 104 とともに記録媒体（記録用紙）107 を挟持しながら回転して記録媒体 107 を搬送するとともに、記録媒体 107 を保持する役割も担っている。キャリッジ 106 は、インクタンク 205～208 及び記録ヘッド 201～204 を搭載可能であって、これら記録ヘッド及びインクタンクを搭載しながら X 方向沿って往復移動可能に構成されている。このキャリッジ 106 の往復移動中に記録ヘッドからインクが吐出され、これにより記録媒体に画像が記録される。記録ヘッド 201～204 の回復動作時等の非記録動作時には、このキャリッジ 106 は図中の点線で示したホームポジション位置 h に待機するように制御される。

【0011】

図 1 に示すホームポジション h に待機している記録ヘッド 201～204 は、記録開始命令が入力されると、キャリッジ 106 と共に図中 X 方向に移動しつつ、インクを吐出して記録媒体 107 上に画像を記録する。この記録ヘッドの 1 回の移動（走査）によって、記録ヘッド 201 の吐出口の配列範囲に対応した幅を有する領域に対して記録が行われる。キャリッジ 106 の主走査方向（X 方向）への 1 回の走査に伴う記録が終了すると、キャリッジ 106 はホームポジション h に戻り、再び図中の X 方向へ走査しながら記録ヘッド 201～204 で記録を行う。前回の記録走査が終了してから続く記録走査が始まる前には、搬送ローラ 103 が回転して、主走査方向と交差する副走査方向（Y 方向）へと記録媒体が搬送される。このように記録ヘッドの記録走査と記録媒体の搬送とを繰り返すことにより記録媒体 107 に対する画像の記録が完成する。記録ヘッド 201～204 からインクを吐出する記録動作は、後述の制御手段による制御に基づいて行われる。

【0012】

なお、上記の例では、記録ヘッドが往路方向に走査する時にのみ記録動作を行う、いわゆる片方向記録を行う場合について説明した。しかし、記録ヘッドが往路方向への走査時と復路方向への走査時の両方において記録を行う、いわゆる双方向記録を行うものにも本発明は適用可能である。また、上記の例では、インクタンク 205～208 と記録ヘッド 201～204 とを分離可能にキャリッジ 106 に搭載する構成を示した。しかし、インクタンク 205～208 と記録ヘッド 201～204 とが一体となったカートリッジをキャリッジに搭載する形態を採用してもよい。さらに、一つの記録ヘッドから複数色のインクを吐出可能な複数色一体型のヘッドをキャリッジに搭載する形態を採用しても

よい。

【0013】

図2は、図1に示したカラーインクジェット記録装置の記録制御系回路の概略構成を示すブロック図である。インクジェット記録装置600は、インターフェイス400を介して、ホストコンピュータ（以下、ホストPC）1200等のデータ供給装置に接続されている。データ供給装置から送信される各種データや記録に関連する制御信号等は、インクジェット記録装置600の記録制御部500に入力される。記録制御部500は、インターフェイス400を介して入力された制御信号に従って後述のモータドライバ403～404やヘッドドライバ405を制御する。また、記録制御部500は、入力される画像データの処理（例えば、図4や図5に示されるデータ処理）や後述のヘッド種別信号発生回路405より入力される信号の処理を行う。401は、記録媒体107の搬送のために搬送ローラ103を回転させるための搬送モータである。402は、記録ヘッド201～204を搭載するキャリッジ106を往復移動させるためのキャリッジモータである。403、404は、搬送モータ401、キャリッジモータ402をそれぞれ駆動するためのモータドライバである。405は記録ヘッド201～204を駆動するヘッドドライバであり、記録ヘッドの数に対応して複数設けられている。また、406はヘッド種別信号発生回路であり、キャリッジ106に搭載されている記録ヘッド201～204の種類や数を示す信号を記録制御部500に供給する。

10

【0014】

（実施形態1）

20

実施形態1においては、文字、線画、無属性（文字及び線画以外）からなる属性情報を判別し、属性が文字あるいは線画と判別された画像に関してその非エッジ部を検出する。さらに、画像のサイズ情報として文字及び線画のポイント数情報を取得し、文字及び線画のポイント数情報に応じて非エッジ部を間引くための間引きマスクを選択する。具体的には、文字及び線画のポイント数が閾値（所定のポイント数）よりも小さい場合、つまり、画像のサイズが所定のサイズ未満の場合には、間引き率の高い間引きマスクを選択する。一方、文字及び線画のポイント数が閾値（所定のポイント数）よりも大きい場合、つまり、画像のサイズが所定のサイズ以上の場合には、間引き率の低い間引きマスクを選択する。このように画像（ここでは、文字や線画）のサイズに応じて非エッジ部の間引き率を変えることで、画像のサイズが増大したときに起こる画像濃度の低下に伴う画像劣化を抑制

30

【0015】

図3は、エッジ部で囲まれる画像の非エッジ部を間引くことで得られた間引き画像（以下、「非エッジ部間引き画像」という）の模式図及びその濃度分布を表す概念図である。図3（a）～図3（c）は、非エッジ部間引き画像の模式図を示す。図3（d）～図3（f）は、図3（a）～図3（c）それぞれの濃度分布を表す概念図を示す。図3（a）は、小さい画像の非エッジ部をある間引き率で間引くことで得られた非エッジ部間引き画像の模式図である。図3（b）は、大きい画像の非エッジ部を図4（a）と同じ間引き率で間引くことで得られた非エッジ部間引き画像の模式図である。図3（c）は大きい画像の非エッジ部を図3（a）よりも低い間引き率で間引くことで得られた非エッジ部間引き画像の模式図である。図3（d）は図3（a）のA-A'間の濃度分布である。図3（e）は図3（b）のB-B'間の濃度分布である。図3（f）は図3（c）のC-C'間の濃度分布である。実線は、画像濃度（OD値）を示す。また、人間の視覚特性を考慮すると、濃度を視認するのは0～8 cycle/mmであり、例えば1200 dpiのプリンタであれば、6画素程度以上の幅を持つエリアである。従って、人間の目は着目点の周囲の複数画素の濃度を見ていることになる。そこで、点線として、この周囲の複数画素の画像濃度の移動平均、即ち、マクロ的に画像を観察した場合の見かけ上の濃度（マクロ濃度）を示す。

40

【0016】

図3（d）の中心部、すなわち、小さい画像の非エッジ部のマクロ濃度は、エッジ部の

50

OD値の影響を受けて、非エッジ部のOD値よりも高くなる。図3(e)及び(f)の中心部、すなわち、大きい画像の非エッジ部のマクロ濃度は、エッジ部までの距離が長いために、エッジ部のOD値の影響を受けづらく、非エッジ部のOD値よりも高くなりやすい。このため、図3(d)の非エッジ部のOD値と図3(e)の非エッジ部のOD値とは等しいが、図3(d)の非エッジ部のマクロ濃度と図3(e)の非エッジ部のマクロ濃度とは異なることになる。非エッジ部の間引き率を図3(e)よりも低く設定することで図3(e)よりも高いOD値を実現している図3(f)では、非エッジ部のマクロ濃度が、図3(e)よりも高くなる。

【0017】

換言すると、大きい画像において、図3(d)に示す小さい画像のマクロ濃度と同程度のマクロ濃度を得るためには、図3(e)に示すOD値ではなく、図3(f)に示すOD値が必要となる。即ち、図3(f)のように画像領域が大きい場合には、そのマクロ濃度が図3(d)と同程度になるように非エッジ部の間引き率を低く設定する必要がある。このように、大きなサイズの画像の非エッジ部の間引き率を、小さいサイズの画像の非エッジ部の間引き率よりも低く設定することにより、画像サイズが増大したときに起こる画像濃度(マクロ濃度)の低下を抑制することができる。従って、画像(実施形態1では、文字・線画)のサイズに応じて非エッジ部の間引き率を変えることで、画像のサイズに関わらず十分な濃度を有する高品位な画像を得ることができる。

【0018】

図4は、インクジェット記録装置とホストPCとで構成される画像処理システムにおける画像データ処理を行う概略構成を示す機能ブロック図である。インクジェット記録装置の記録制御部500は、図2のインターフェイス介して、プリンタドライバがインストールされたホストPC1200より転送されるデータの処理を行う。

【0019】

ホストPC1200では、アプリケーションから入力画像データ1000を受け取る。この入力画像データ1000は、画像構成要素の種類に関する情報(画像の属性情報)と、文字及び線画のポイント数に関する情報を含んでいる。まず、受け取った入力画像データ1000を1200dpiの解像度でレンダリング処理1001を行う。これによって、記録用多値RGBデータ1002が生成される。本実施形態では、記録用多値RGBデータ1002は256値のデータである。一方、入力画像データ1000に基づき、記録すべき画像内に含まれる複数種の画像構成要素である文字及び線画のオブジェクト判別処理1003を行う。オブジェクト判別処理1003で判別された文字データ1004及び線画データ1005について、それぞれ、プリンタドライバよりポイント数に関する情報を取得するポイント数検出処理1006、1007を行う。続いて文字データ1004及び線画データ1005それぞれに対してレンダリング処理1008、1009を行う。これにより、解像度1200dpiの2値の文字オブジェクトデータ1010及び2値の線画オブジェクトデータ1011が生成される。以上のように生成された記録用多値RGBデータ1002と2値の各オブジェクトデータ1011、1012は記録制御部500に転送される。また、ポイント数検出処理1006、1007それぞれによって得られた文字ポイント数に関する情報1022および線画ポイント数に関する情報1023についても記録制御部500に転送される。

【0020】

記録制御部500では、記録用多値RGBデータ1002を多値(256値)KCMYデータ1013に変換するための色変換処理1012を行う。次いで、多値(256値)KCMYデータ1013を量子化処理1014(例えば、誤差拡散処理)によって量子化(2値化)する。これにより、解像度1200dpiの2値KCMYデータ1015が生成される。一方、記録制御部500に転送された2値の文字オブジェクトデータ1010及び2値の線画オブジェクトデータ1011に対しては、それぞれ、非エッジ部検出処理1016、1017を行う。これにより、2値の文字非エッジ部データ1018、2値の文字エッジ部データ1019、2値の線画非エッジ部データ1020、2値の線画エッジ

10

20

30

40

50

部データ1021が生成される。

【0021】

最後に、2値KCMYデータ1015と、2値の文字非エッジ部データ1018、2値の文字エッジ部データ1019、2値の線画非エッジ部データ1020、2値の線画エッジ部データ1021、文字ポイント数に関する情報1022および線画ポイント数に関する情報1023に基づいて、後述するオブジェクト別データ処理1024が行われる。

【0022】

図5は、図4におけるオブジェクト別データ処理1024の手順を示すフローチャートである。なお、このオブジェクト別データ処理1024では、色別(KCMY)に同様の処理が行われる。そのため、以下ではKのオブジェクト別データ処理について説明し、他色の処理についてはその説明を省略する。

10

【0023】

図4および図5に示されるように、2値の文字非エッジ部データ1018、2値の文字エッジ部データ1019、2値の線画非エッジ部データ1020、2値の線画エッジ部データ1021、Kの2値データ1015、文字ポイント数に関する情報1022および線画ポイント数に関する情報1023が入力されたことに応じて、Kのオブジェクト別データ処理シーケンスが開始する。

【0024】

まず、着目画素の画像属性が文字あるいは線画のいずれかであるか否かを判定する(S101)。続いて、文字あるいは線画と判定された画像データに関して、非エッジ部か否かを判定する(S102)。さらに、非エッジ部と判定された画像に関して、文字か否かを判定する(S103)。文字と判定された画像に関して、文字ポイント数の情報を参照する(S104)。次いで、個々の文字に対してポイント数が10ポイント(閾値)未満であるか10ポイント以上であるかを判定する(S105)。ポイント数が10ポイント未満であると判定された場合、10ポイント未満の文字データを間引くためのマスクとして75%間引きマスクを選択する(S106)。このような間引きマスクの選択によって間引き率が決定される。続いて、この75%間引きマスクを用いて文字データを間引くことにより、着目画素のKの間引き文字データを生成する。このような処理を複数画素について行うことで生成されたデータの集合を、Kの間引き文字データ(I)とする(S107)。一方、ポイント数が10ポイント以上であると判定された場合、10ポイント以上の文字データを間引くためのマスクとして50%間引きマスクを選択する(S108)。続いて、この50%間引きマスクを用いて文字データを間引くことにより、着目画素のKの間引き文字データを生成する。このような処理を複数画素について行うことで生成されたデータの集合を、Kの間引き文字データ(II)とする(S109)。S107及びS109で生成されたKの間引き文字データ(I)とKの間引き文字データ(II)を合成し、Kの合成文字データを生成する(S110)。

20

30

【0025】

次に、S105で線画と判定された画像に関して、線画ポイント数の情報を参照する(S111)。個々の線画に対してポイント数が4ポイント(閾値)未満であるか4ポイント以上であるかを判定する(S112)。ポイント数が4ポイント未満である判定された場合、この4ポイント未満の線画データを間引くためのマスクとして75%間引きマスクを選択する(S113)。続いて、この75%間引きマスクを用いて線画データを間引くことにより、着目画素のKの間引き線画データを生成する。このような処理を複数画素について行うことで生成されたデータの集合を、Kの間引き線画データ(I)とする(S114)。一方、ポイント数が4ポイント以上であると判定された場合、4ポイント以上の線画データを間引くためのマスクとして50%間引きマスクを選択する(S115)。続いて、この50%間引きマスクを用いて線画データを間引くことにより、着目画素のKの間引き線画データを生成する。このような処理を複数画素について行うことで生成されたデータの集合を、Kの間引き線画データ(II)とする(S116)。S114及びS116で生成されたKの間引き線画データ(I)とKの間引き線画データ(II)を合成し、K

40

50

の合成線画データを生成する（S117）。

【0026】

さらに、S101で画像属性が文字あるいは線画以外（つまり、無属性）と判定された画素の集合をKの無属性データとし、S102でエッジ部と判断された画素の集合をKの文字／線画のエッジ部データとする（S118）。

【0027】

S110、S117、S118で生成されたKの文字／線画エッジ部データ、Kの無属性データ、Kの合成文字データ、Kの合成線画データを合成し、Kの合成データ（Kの記録データ）を生成する（S119）。

【0028】

上記のKのオブジェクト別データ処理をCMYについても同様に行う。この後、ヘッドドライバ405を通して記録ヘッド201～204へ各色記録データを転送し、各々の記録ヘッドで記録を行う。

【0029】

図6（a）は、図4に示される非エッジ部の検出処理（1016、1017）を示すフローチャートである。図6（b）および（c）は、この検出処理で用いられるマトリックスと着目画素の関係を示す模式図である。まず、画像データの着目画素に記録すべきドットを示すデータが存在し、かつ、着目画素を中心とする3×3のマトリックス内の記録ドット数が9であるか否かを判定する（S201）。総記録ドット数が9の場合は着目画素のビットをONにする（S202）。総記録ドット数が9でない場合には、着目画素のビットをOFFにする（S203）。続いて、画像データの着目画素を走査方向に1画素分シフトさせる（S204）。この動作を繰り返し行い、全ての画像データの画素について検出処理が終了したか否かの判断を行い（S205）、終了した場合には、画像データの非エッジ部の検出処理を終了（S206）とし、終了していなければS201へ戻り上記処理を繰り返す。

【0030】

なお、ここでは、図6（b）に示されるマトリックスを用いる場合について説明したが、検出処理に用いられるマトリックスの構造はこれに限られるものではない。例えば、図6（c）のような着目画素とそれに隣接する4つ画素とからなるマトリックスを用い、そのマトリックス内の記録ドット数が5か否かを判定し、5と判定された場合にその着目画素を非エッジ部として検出してもよい。

【0031】

次に、上記図4～図6で説明した非エッジ検出処理、間引き処理、記録データ生成処理について、図7～図9を参照して説明する。なお、図7～図9では、Kを例に説明するがCMYについても同様の処理を行う。図7は上記非エッジ部の検出処理を模式的に示した図である。図7（a）は、Kの2値データ1015である。このKの2値データ1015は12ポイントの文字2001、7ポイントの文字2002、5ポイントの線画2003、2ポイントの線画2004、無属性画像2005によって構成されている。図7（b）は、2値の文字オブジェクトデータ3200、3203である。図7（c）は、2値の文字非エッジ部データ3000、3003である。図7（d）は、2値の文字エッジ部データ3100、3103である。図7（e）は、2値の線画オブジェクトデータ3207、3210である。図7（f）は、2値の線画非エッジ部データ3007、3010である。図7（g）は、2値の線画エッジ部データ3107、3110である。図7（b）のデータから図7（c）及び（d）のデータを生成する方法は次の通りである。すなわち、図6で説明した通り、図7（b）に表す2値の文字オブジェクトデータ3200、3203について着目画素を順次1画素ずつシフトさせながら非エッジ部の検出処理を行う。着目画素を含む3×3マトリックス内の総記録ドット数が9の場合にその着目画素のビットをONにしていく。こうしてビットがONされた画素の集合体が、図7（c）に表す2値の文字非エッジ部データ3000、3003となる。さらに、上記のようにして生成した文字非エッジ部データ3000、3003と2値の文字オブジェクトデータ3200、32

10

20

30

40

50

03の排他的理論和（E X－O R）をとることで、図7（d）に表す2値の文字エッジ部データ3100、3103を生成する。同様に、図7（e）に示す2値の線画オブジェクトデータから、図7（f）に示す2値の線画非エッジ部データ3007、3010及び図7（g）に示す2値の線画エッジ部データ3107、3110を生成する。

【0032】

なお、文字及び線画以外の無属性画像2005については処理を行わない。ここでは、エッジ部を輪郭の1画素とし、非エッジ部を輪郭の1画素を除く画素として検出したが、これに限定されるものでなくエッジ部を複数の画素として検出してもよい。エッジ部を複数の画素として検出するには、先に生成した非エッジ部データに対して非エッジ部検出処理を繰り返し行うことで可能となる。また、ここでは非エッジ部を検出したが、エッジ部を検出することでエッジ部データと非エッジ部データを生成してもよい。

【0033】

図8は、文字及び線画の非エッジ部データの間引き処理、合成文字データ及び合成線画データの生成処理を模式的に表す図である。図8（a）は、図7（c）に示す2値の文字非エッジ部データ3000であり、10ポイント以上の文字である。このため、2値の文字非エッジ部データ3000と間引き率50%の間引きマスク3001との理論積を行うことで、図8（b）に示す間引き文字データ（I）3002を生成する。図8（c）は、図7（c）に示す2値の非エッジ部データ3003であり、10ポイント未満の文字である。このため、2値の文字非エッジ部データ3003と間引き率75%の間引きマスク3004との理論積を行うことにより、図8（d）に示す間引き文字データ（II）3005を生成する。さらに、間引き文字データ（I）3002と間引き文字データ（II）3005との理論和をとることで、図8（e）に示すKの合成文字データ3006を生成する。

【0034】

図8（f）は、図7（e）に示す2値の線画非エッジ部データ3007であり、4ポイント以上の線画である。このため、2値の線画非エッジ部データ3007と間引き率50%の間引きマスク3008との理論積を行うことにより、図8（g）に示す間引き線画データ（I）3009を生成する。図8（h）は、図7（e）に示す2値の非エッジ部データ3010であり、4ポイント未満の線画である。このため、2値の線画非エッジ部データ3010と間引き率50%の間引きマスク3011との理論積を行うことにより、図8（i）に示す間引き線画データ（I）3012を生成する。さらに、Kの間引き線画データ（I）3009とKの間引き線画データ（II）3012との理論和をとることで、図8（j）に示すKの合成線画データ3013を生成する。

【0035】

図9は、記録データ生成処理を模式的に表す図である。図9（a）は、図7（d）及び（g）に示される文字／線画のエッジ部データ及び図7（a）の無属性画像2005である。この図9（a）のデータと、図9（b）に示す合成文字データ3006（図8（e）と同じ）及び図9（c）に示す合成線画データ3013（図9（j）と同じ）との理論和をとることで、図9（d）のようなKの記録データを生成する。この図9（d）の記録データが図6のS119で生成されるKの記録データとなる。これにより、比較的サイズの大きな文字・線画については、比較的サイズの小さな文字・線画よりも、非エッジ部の間引き率を低く設定できる。従って、図3で説明したような、画像のサイズによらず同じ間引き率を設定した場合に生じる画像濃度低下に伴う画像劣化を招かずに済む。

【0036】

なお、本実施形態では、画像サイズに応じた間引き率の設定処理を、文字と線画の両種の画像に対して行っているが、上記設定処理を文字のみあるいは線画のみに対して行うようにしてもよい。

【0037】

以上説明したように本実施形態によれば、非エッジ部の間引き率を、画像（文字あるいは線画）の大きさに応じて可変に設定している。これにより、画像（本例では、文字あるいは線画）のサイズに関わらず、エッジ部が鮮明で且つ非エッジ部の濃度が十分な高品位

10

20

30

40

50

な画像を形成することが可能となる。また、非エッジ部の形成に使用される記録材の量も低減されるため、コスト低減効果も合わせて得ることできる。

【0038】

(実施形態2)

上記実施形態1では、無属性データ、文字及び線画のエッジ部データに対しては間引きを行っていないが、この実施形態2では無属性データに対して間引き処理を行う。その他の点については実施形態1と同様である。

【0039】

本実施形態では、図4におけるオブジェクト判別処理1003で文字及び線画以外に無属性の判別を行い、図5に示すS101で無属性と判定された着目画素の集合である無属性データに対して50%の間引きマスクを用いて間引き処理を行う。その後、間引き処理を施した無属性データと、間引き文字データ、間引き線画データ、文字／線画エッジ部データとを合成し、図9(e)に示すような文字及び線画の非エッジ部に加え無属性データも間引いた記録データを生成する。

【0040】

ここでは無属性データの間引き率を非エッジ部データの間引き率と同じ50%としたが、これに限定されるものではなく、無属性データと非エッジ部データとで間引き率を異ならせてもよい。要するに、無属性データの記録ドット数を低減できれば良い。

【0041】

このように実施形態2によれば、文字及び線画の非エッジ部データに加え、無属性データについても間引き処理を行うので、実施形態1よりも低ランニングコスト化を図ることができる。

【0042】

(実施形態3)

実施形態3では、ホストPC1200にて拡大／縮小の倍率が指定された場合に、指定された倍率に応じて文字および線画のポイント数を演算し、この演算により得られたポイント数情報に従って間引き率を決定する。その他の点については実施形態1と同様であるため、以下では実施形態1との相違点についてのみ説明する。

【0043】

図10は、実施形態3におけるポイント数演算処理を示すフローチャートである。このフローチャートに示される処理は、図4の文字ポイント数情報1022および線画ポイント数情報1023を取得する際に、ホストPC1200のプリンタドライバにおいて実行される。まず、実施形態1と同様に、図4の文字ポイント数検出処理1006および線画ポイント数検出処理1007において検出されたポイント数に関する情報を取得する(S401)。次いで、ホストPC1200において指定された拡大縮小倍率に関する情報を取得する(S402)。次いで、S401にて取得したポイント数に関する情報とS402にて取得した拡大縮小倍率に関する情報に基づいて、下記演算式(1)による演算処理を行い、印字ポイント数を算出する(S403)。S403にて算出された印字ポイント数の情報を、文字ポイント数情報1022および線画ポイント数情報1023として取得する(S404)。これにより、拡大縮小倍率に応じたポイント数の情報(1022、1023)を得ることができる。

ポイント数×(拡大／縮小倍率)^(0.5)=印字ポイント数 式(1)

このようにして得られたポイント数情報(1022、1023)はインクジェット記録装置の記録制御部500へ転送される。転送されたポイント数情報(1022、1023)は、オブジェクト別データ処理(図5参照)において間引き率を決定するのに利用される。すなわち、図5のオブジェクト別データ処理では、S104およびS111において図10のS404で得られた印字ポイント数の情報が参照され、この印字ポイント数に従って間引きマスクの選択(間引き率の決定)が行われる。よって、本実施形態によれば、拡大縮小倍率に依存するポイント数に適した間引き率の設定が可能となる。

【0044】

(実施形態4)

実施形態4では、実施形態1で説明した文字のポイント数情報に加えてフォント情報を利用して文字のポイント数を演算する。すなわち、文字のポイント数情報と共にフォント情報を取得し、これら情報に従って文字のポイント数を演算し、この演算により得られた文字ポイント数情報に従って文字の非エッジ部の間引き率を決定する。その他の点については実施形態1と同様であるため、以下では実施形態1との相違点についてのみ説明する。

【0045】

図12は、実施形態4におけるポイント数演算処理を示すフローチャートである。このフローチャートに示される処理は、図4の文字ポイント数情報1022を取得する際に、
10
ホストPC1200のプリンタドライバにおいて実行される。まず、実施形態1と同様に、図4の文字ポイント数検出処理1006において検出された文字のポイント数に関する情報を取得する(S501)。次いで、入力画像データに含まれる文字のフォント情報あるいはホストPC1200において指定された文字のフォント情報を取得する(S502)。次いで、図11に示されるフォント変数テーブルを参照して、処理対象文字のフォントに対応した変数を取得する(S503)。なお、この図11のフォント変数テーブルはフォントと変数との対応関係を定めたテーブルであって、ポイント数に変数を乗算して得られる文字の太さがフォントによらず同等となるようにフォント別に変数が定められている。例えば、フォントが「ゴシック体」の場合には変数が「2、5」、フォントが「C e n t u r y」の場合には変数が「1.6」というように、フォント別に変数が定められて
20

【0046】

次いで、S501にて取得したポイント数に関する情報とS503にて取得した変数に関する情報に基づいて、下記演算式(2)による演算処理を行い、印字ポイント数を算出する(S504)。S504にて算出された印字ポイント数の情報を、文字ポイント数情報1022として取得する(S505)。これにより、文字のフォントに応じたポイント数の情報1022を得ることができる。

ポイント数×変数＝印字ポイント数 式(2)

このようにして得られた文字ポイント数情報1022はインクジェット記録装置の記録制御部500へ転送される。転送された文字ポイント数情報1022は、オブジェクト別
30
データ処理(図5参照)において間引き率を決定するのに利用される。すなわち、図5のオブジェクト別データ処理では、S104において図12のS505で得られた印字ポイント数の情報が参照され、この印字ポイント数に従って間引きマスクの選択(間引き率の決定)が行われる。よって、本実施形態によれば、フォントにより文字の太さが増減してしまう場合であっても、フォントによらず文字の大きさを同等にしつつ適切な間引き率の設定が可能となる。

【0047】

(実施形態5)

上記実施形態1～4では、文字あるいは線画のポイント数の情報に従って間引き率を決定しているのに対して、この実施形態5では、2値の画像データから得られる画像のサイ
40
ズ情報に従って間引き率を決定する。その他の点については実施形態1と同様であるため、以下では実施形態1との相違点についてのみ説明する。

【0048】

この実施形態5の画像処理システムでは、文字や線画のポイント数の情報は使用されない。そのため、図4のポイント数検出処理(1006、1007)は行われず、また、ポイント数情報(1022、1023)も生成されない。実施形態5の画像処理システムでは、図4の文字ポイント数検出処理1006の代わりに、後述する2値の文字オブジェクトデータ1010に基づく文字サイズ検出処理(A)が行われる。また、文字ポイント数情報1022の代わりに、文字サイズ情報1022Aが生成される。同様に、図4の線画ポイント数検出処理1007の代わりに、2値の線画オブジェクトデータ1010に基づ
50

く線画サイズ検出処理（A）が行われ、また、線画ポイント数情報１０２３の代わりに線画サイズ情報１０２３Ａが生成される。

【００４９】

ここで、文字サイズ検出処理（A）について説明する。この処理は、エッジ部で囲まれる文字毎に行われる。まず、エッジ部で囲まれる２値の文字オブジェクトデータ１０１０に関して、主走査方向（ラスタ方向）の画素幅をラスタ毎に検出し、副走査方向（カラム方向）の画素幅をカラム毎に検出する。つまり、ラスタ方向に連続して記録されるドットの数（連続ドット数）をラスタ毎に検出し、また、カラム方向に連続して記録されるドット数をカラム毎に検出する。次に、こうして検出された複数の連続ドット数から最頻値を求め、この最頻値の情報を上記文字サイズ情報１０２２Ａとする。この文字サイズ情報１０２２Ａは記録制御部５００へ転送され、オブジェクト別データ処理（図５参照）にて利用される。

10

【００５０】

図５のＳ１０４では、文字ポイント数を参照する代わりに上記文字サイズ情報１０２２Ａを参照する。そして、Ｓ１０５において、文字サイズ情報１０２２Ａとしての最頻値が所定値（例えば、１４）以上である場合はＳ１０８へ進み、間引き率の低い間引きマスク（５０％間引きマスク）を選択する（Ｓ１０８）。一方、Ｓ１０５において、最頻値が所定値未満である場合はＳ１０６へ進み、間引き率の高い間引きマスク（７５％間引きマスク）を選択する（Ｓ１０６）。こうすることで、文字ポイント数情報を用いずに、文字のサイズに応じた間引き率を設定することができる。

20

【００５１】

線画サイズ検出処理（A）は、その処理対象が文字ではなく線画であること（２値の線画オブジェクトデータ１０１１から線画サイズ情報１０２３Ａを生成すること）を除いて、文字サイズ検出処理（A）と同様であるため、その説明を省略する。なお、マスクを選択するための閾値は文字と線画で異ならせることが好ましい。

【００５２】

ここでは、エッジ部で囲まれる２値の文字・線画オブジェクトデータ（１０１０、１０１１）について連続ドット数を検出したが、２値の文字・線画非エッジ部データ（１０１８、１０２０）から連続ドット数を検出してもよい。この場合、文字サイズ情報１０２２Ａや線画サイズ情報１０２３Ａは、記録制御部５００において、２値の文字非エッジ部データ１０１８や２値の線画非エッジ部データ１０２０から生成されることになる。

30

【００５３】

また、上記では、連続ドット数の検出方向は、主走査方向（ラスタ方向）のみあるいは副走査方向（カラム方向）のみとしてよい。さらには、間引きマスクの選択（間引き率の決定）を行うためのサイズ情報として、連続ドット数の最頻値を用いる代わりに、連続ドット数の平均値もしくは最大値を用いてもよい。また、エッジ部で囲まれる画像（文字あるいは線画）毎に上記最頻値、平均値もしくは最大値を検出するのではなく、複数の文字で構成される文字列からなる画像ブロック毎に上記最頻値、平均値もしくは最大値を検出する構成であってもよい。

【００５４】

40

（実施形態６）

上記実施形態５では、２値の画像データから検出した連続ドット数の最頻値、平均値もしくは最大値を画像のサイズ情報として利用している。これに対して、この実施形態６では、エッジ部で囲まれる２値の画像データの総ドット数を画像のサイズ情報として利用する。つまり、実施形態６では、実施形態５における文字サイズ検出処理（A）の代わりに、文字を構成する総ドット数を検出するための文字サイズ検出処理（B）を行う。そして、文字サイズ検出処理（B）によって検出された総ドット数の情報を文字サイズ情報Bとし、この文字サイズ情報Bに従って間引きマスクの選択（間引き率の決定）を行う。また、線画についても同様で、実施形態５における線画サイズ検出処理（A）の代わりに、線画を構成する総ドット数を検出するための線画サイズ検出処理（B）を行う。そして、線

50

画サイズ検出処理（B）によって検出された総ドット数の情報を線画サイズ情報Bとし、この線画サイズ情報Bに従って間引きマスクの選択（間引き率の決定）を行う。その他の点については実施形態5と同様であるため、以下では実施形態5との相違点についてのみ説明する。

【0055】

ここで、文字サイズ検出処理（B）について説明する。まず、エッジ部で囲まれる2値の文字オブジェクトデータ1010から、当該データを構成する総ドット数を検出する。そして、この総ドット数の情報を上記文字サイズ情報1022Bとする。この文字サイズ情報1022Bは記録制御部500へ転送され、オブジェクト別データ処理（図5参照）にて利用される。

10

【0056】

図5のS104では、文字ポイント数を参照する代わりに上記文字サイズ情報1022Bを参照する。そして、S105において、文字サイズ情報1022Bとしての総ドット数が所定値（例えば、200）以上である場合はS108へ進み、間引き率の低い間引きマスク（50%間引きマスク）を選択する（S108）。一方、S105において、総ドット数が所定値未満である場合はS106へ進み、間引き率の高い間引きマスク（75%間引きマスク）を選択する（S106）。こうすることで、文字ポイント数情報を用いずに、文字のサイズに応じた間引き率を設定することができる。

【0057】

線画サイズ検出処理（A）は、その処理対象が文字ではなく線画であること（2値の線画オブジェクトデータ1011から線画サイズ情報1023Bを生成すること）を除いて、文字サイズ検出処理（A）と同様であるため、その説明を省略する。なお、マスクを選択するための閾値は文字と線画で異ならせることが好ましい。

20

【0058】

ここでは、エッジ部で囲まれる2値の文字・線画オブジェクトデータ（1010、1011）から総ドット数を検出したが、2値の文字・線画非エッジ部データ（1018、1020）から総ドット数を検出してもよい。また、エッジ部で囲まれる画像（文字あるいは線画）毎に総ドット数を検出するのではなく、1つの文字毎あるいは複数の文字で構成される文字列毎に上記総ドット数を検出する構成であってもよい。

【0059】

30

（実施形態7）

実施形態1～6では、入力画像データに含まれる属性情報を判別することによって、画像の属性を判別しているが、画像の属性判別の方法はこれに限られるものではない。公知の手段によって文字あるいは線画を判別してもよい。従って、本発明では、属性情報が含まれていない入力画像データを利用することも可能である。

【0060】

（実施形態8）

実施形態1～7では、画像サイズに応じた間引き率決定処理を行う対象となる画像の種類を文字あるいは線画に制限しているが、本発明はこれに限られるものではない。上記決定処理を行う対象画像の種類として、文字および線画以外の画像（例えば、イメージ）を含めてもよい。また、上記決定処理を行う対象画像の種類を、文字および線画以外の画像（例えば、イメージ）だけに制限してもよい。

40

【0061】

文字および線画以外の画像（例えば、イメージ）の間引き率を決定する場合、まず、エッジ部で囲まれる画像を抽出し、次いで、抽出した画像に関して上記実施形態5～6で説明したようなパラメータ（最頻値、平均値、総ドット数等）を取得する。そして、このパラメータを画像のサイズ情報として利用することで、画像の非エッジ部の間引き率を決定するのが好ましい。勿論、この形態であっても、上記実施形態と同じように、画像のサイズが所定のサイズ以上の場合に決定される間引き率を、画像のサイズが所定のサイズ未満の場合に決定される間引き率より低くする。

50

【0062】

さらには、上記決定処理を行う対象画像の種類をユーザが選択できる機能を設けてもよい。このような機能を設けることによりユーザニーズに適した間引き処理を実現することができる。

【0063】

(その他の実施形態)

上述した実施形態1～8では、画像記録装置としてインクジェット記録装置を用いているが、本発明で適用可能な画像記録装置はこれに限られるものではなく、例えば、記録材としてトナーを用いる電子写真方式のプリンタを用いることもできる。

【0064】

また、上述した実施形態1～8では、画像の非エッジの形成に使用される記録材（例えば、インクやトナー）の量を低減する方法として、画像の非エッジ部を構成する2値の記録データの数（記録データを間引く）方法について例示したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、画像の非エッジ部を構成する多値データの値（濃度値）を低減する方法を採用してもよい。多値データの値は、記録材の使用量におおよそ対応する。従って、多値データの値を低減させるための低減率を設定しても、記録材の使用量を上記低減率に応じた量だけ低減することができる。

【0065】

更に述べると、2値の記録データの数（記録データを間引く）方法について例示したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、画像の非エッジ部を構成する多値データの値を低減させるための低減率を設定することは、記録材の使用量を低減させるための低減率を設定することに相当する。従って、画像の非エッジ部の形成に使用される記録材の量を低減するための低減率を画像のサイズ情報に応じて決定し、この決定された低減率に従って画像の非エッジ部の形成に使用される記録材の量を低減させる低減処理を実行すれば、非エッジ部を形成するための記録材の使用量を画像サイズに応じて適正化することができる。

【0066】

また、上述した実施形態1～8では、一連の画像データの処理を、画像記録装置の一形態であるインクジェット記録装置とデータ供給装置の一形態であるホストPCとで分担する構成としたが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、画像記録装置において図5に示した処理の全てを実行するようにしてもよいし、反対に、データ供給装置において図5に示した処理の全てを実行するようにしてもよい。要は、画像記録装置とデータ供給装置とで構成される画像処理システムにおいて、上記画像データの処理を実行できればよい。

【0067】

また、上記の実施形態では、本発明の特徴的な画像処理（画像のサイズ情報に応じて画像の非エッジ部のデータの間引き率を決定する処理）が画像記録装置にて実行されるので、画像記録装置が本発明の画像処理装置に該当することになる。一方、本発明の特徴的な画像処理がデータ供給装置で実行される場合には、データ供給装置（ホストPC）が本発明の画像処理装置に該当することになる。

【0068】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

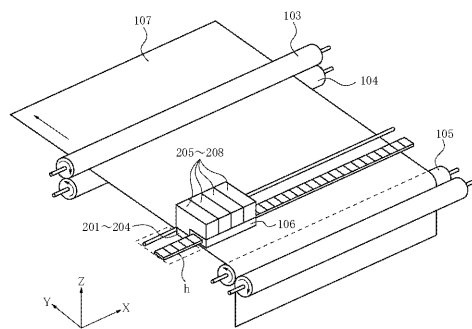
【符号の説明】

【0069】

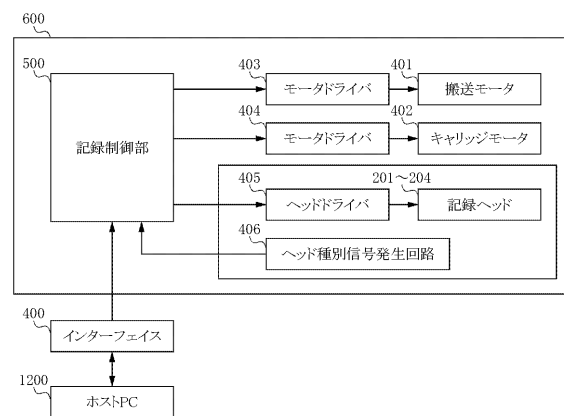
- 3000 12ポイントの文字非エッジ部データ
- 3001 50%間引きマスク
- 3002 間引き文字データ（I）
- 3003 7ポイントの文字非エッジ部データ

- 3 0 0 4 7 5 % 間 引 き マ ス ク
- 3 0 0 5 間 引 き 文 字 デ ー タ (I I)
- 3 0 0 6 合 成 文 字 デ ー タ
- 3 0 0 7 5 ポ イ ン ト の 線 画 非 エ ッ ジ 部 デ ー タ
- 3 0 0 8 5 0 % 間 引 き マ ス ク
- 3 0 0 9 間 引 き 線 画 デ ー タ (I)
- 3 0 1 0 2 ポ イ ン ト の 線 画 非 エ ッ ジ 部 デ ー タ
- 3 0 1 1 7 0 % 間 引 き マ ス ク
- 3 0 1 2 間 引 き 線 画 デ ー タ (I I)
- 3 0 1 3 合 成 線 画 デ ー タ

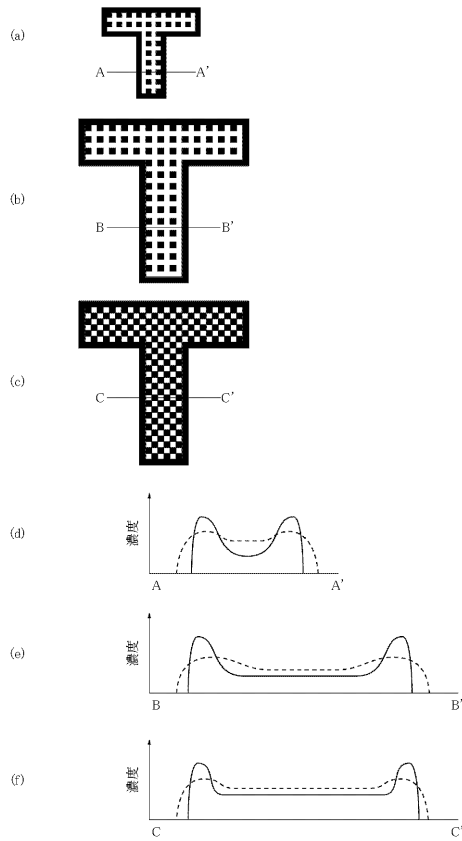
【図 1】



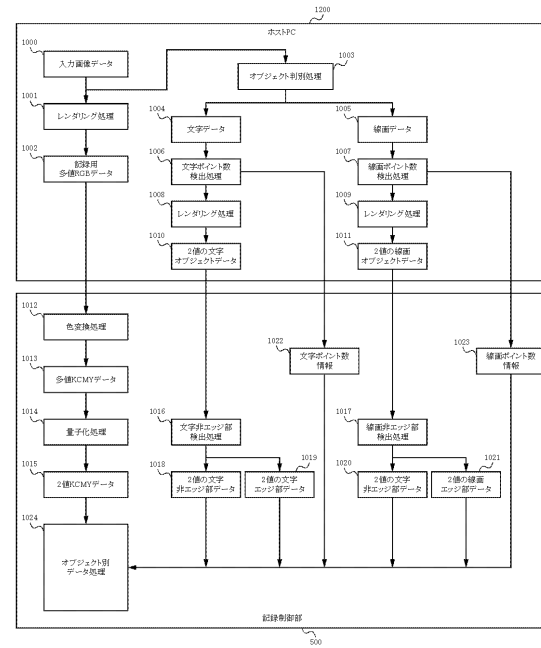
【図 2】



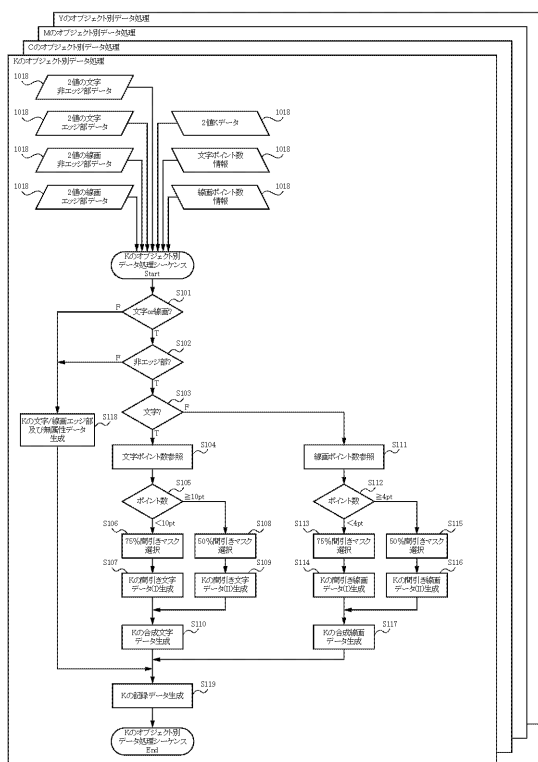
【図 3】



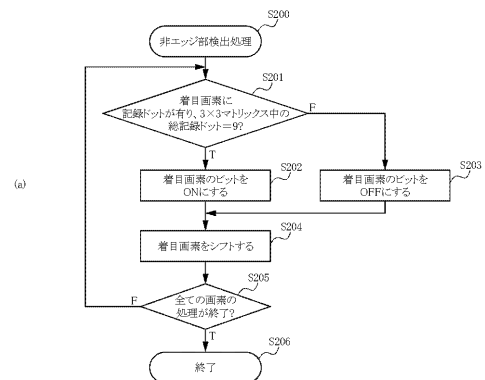
【図 4】



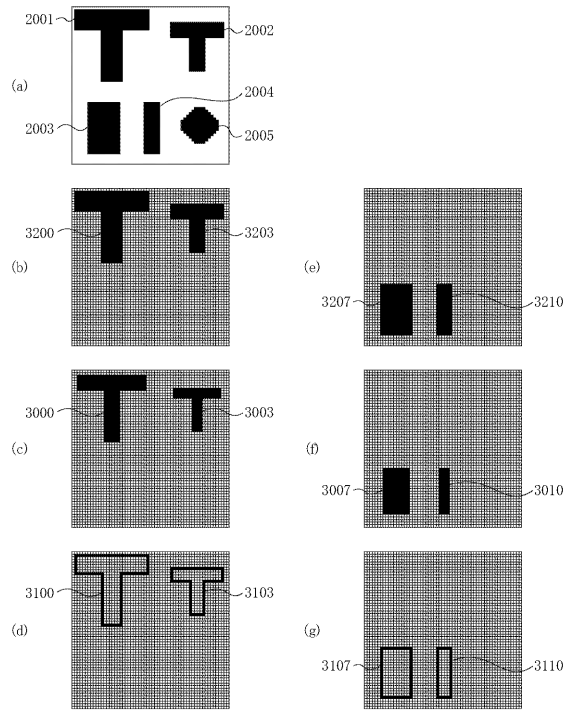
【図 5】



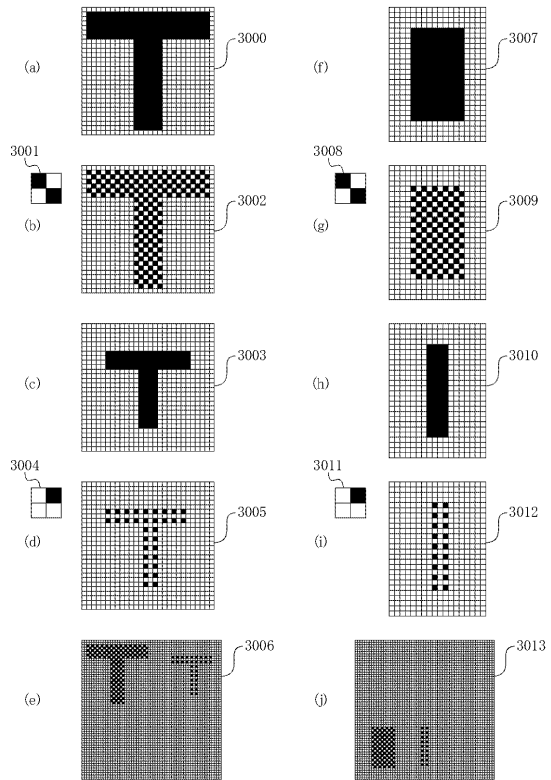
【図 6】



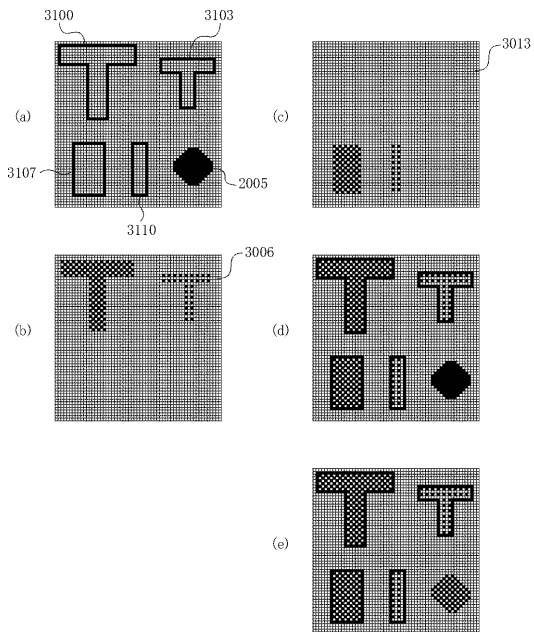
【図 7】



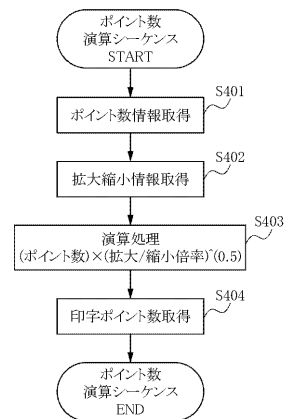
【図 8】



【図 9】



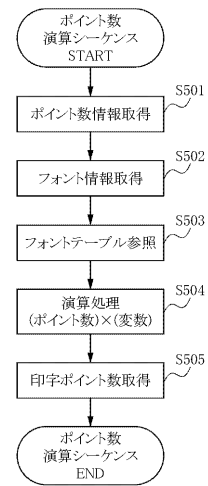
【図 10】



【図 1 1】

フォント名	変数
ポップ体	4.0
ゴシック体	2.5
明朝体	1.0
楷書体	3.2
行書体	2.0
Arial	1.7
Times New Roman	1.5
Century	1.6

【図 1 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-157904 (JP, A)
特開平11-254753 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/387

G06T 3/40

B41J 2/485

B41J 21/00